

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-234064

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

G11B 5/706

B22F 1/00

H01F 1/047

(21)Application number : 04-073242

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 25.02.1992

(72)Inventor : OUCHI TOSHINOBU

SUDO TAKANOBU

SAKAI HIROYUKI

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a magnetic recording medium having enhanced coercive force and MoL characteristics, reducing bias noise and ensuring a wide dynamic range by using magnetic powder having specified Al and Si contents.

CONSTITUTION: A magnetic layer is formed with a binder and magnetic powder contg. Al and Si in Fe, Ni, Co, etc., in 2-30 atomic ratio of Al to Si and having 44-55m²/g specific surface area. In the powder, Al and Si are contained as metals or compds. of the metals such as oxides. The powder is obtd. by mixing.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The magnetic-recording medium which the specific surface area of this metal magnetism powder is $44\text{--}55\text{m}^2/\text{g}$, and is characterized by the atomic % ratio being [the holding power (H_c) of a magnetic layer] $1150\text{--}1350\text{Oe}$ in 2-30 including aluminum and Si in the magnetic-recording medium by which it comes to form the magnetic layer which makes metal magnetism powder and a binder a subject on a nonmagnetic base material.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the magnetic-recording medium which was excellent in the dynamic range.

[0002]

[Description of the Prior Art] Magnetic-recording media, such as the conventional magnetic tape, carry out the laminating of the metal magnetism powder, such as metals, such as Fe, Co, and Cr, or those oxide, to binders, such as vinyl resin, acrylic resin, and polyamide resin, etc. on a nonmagnetic base material.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The specific surface area of the metal magnetism powder for audios contained in the magnetic layer of the conventional magnetic-recording medium is below $45\text{m}^2/\text{g}$. Moreover, the holding power (H_c) of a magnetic-recording medium is 1200. Since it had become below Oe, a mol (MoL) property was not able to be raised and it was not able to consider as the magnetic-recording medium which was excellent in the dynamic range which moreover aims at reduction of a bias noise. This invention improves holding power and a MoL property, and it aims at offering the magnetic-recording medium which was excellent in the dynamic range which reduced the bias noise.

[0004]

[Means for Solving the Problem] With the conventional metal magnetism powder for audios, specific surface area was below $45\text{m}^2/\text{g}$ in the object which solves the above-mentioned technical problem as a result of wholeheartedly research, and this invention person was very difficult to solve these technical problems. Then, paying attention to the presentation of magnetic powder, when the atomic % ratio (aluminum/Si) used the magnetic powder of 2-30 including aluminum and Si, the above-mentioned technical problem was solved.

[0005] For this invention, in the magnetic-recording medium by which it comes to form the magnetic layer which makes metal magnetism powder and a binder a subject on a nonmagnetic base material, the specific surface area of this metal magnetism powder is $44\text{--}55\text{m}^2/\text{g}$, and it contains by the atomic % ratios 2-30 (aluminum/Si) including aluminum and Si, and the holding power (H_c) of a magnetic layer is $1150\text{--}1350$. It is the magnetic-recording medium which was excellent in the dynamic range which is Oe.

[0006] The magnetic-recording medium of this invention is the thing of the gestalt of a magnetic tape, a magnetic film, a magnetic sheet, a magnetic disk, etc. As for the magnetic powder of this invention, 2-30 (aluminum/Si) content of the aluminum and Si is carried out by atomic % ratio at Fe, nickel, Co, etc. including

aluminum and Si. And the specific surface area is the powder which is 44-55m²/g. And aluminum and Si may use a metal and may use compounds, such as an oxide of those metals. Furthermore, metals, such as other Co(es) and nickel, are made to contain suitably, and it is [reservation / Hc control sintering prevention and / dB] good in drawing. In order to obtain this magnetic powder, it mixes and aluminum of the above-mentioned specific surface area and Si are obtained so that that atomic ratio may be set to 2-30. In addition, the magnetic powder which carried out in this way and was mixed may be stabilized with a gas oxidation style.

[0007] A magnetic layer is formed with above magnetic powder and binders. The binder used for a common magnetic-recording medium can use the binder used here according to the object, choosing it suitably. As a binder, for example A vinyl chloride-vinylidene-chloride copolymer, a vinyl chloride-acrylonitrile copolymer, An acrylic ester-acrylonitrile copolymer, a thermoplastic polyurethane elastomer, The Pori vinyl fluoride, a vinylidene-chloride-acrylonitrile copolymer, Butadiene Acrylonitrile, Polyamide resin, a polyvinyl butyral, a cellulosic, polyester resin, Polyester-polyurethane resin, polybutadiene, phenol resin, An epoxy resin, polyurethane hardening mold resin, melamine resin, an alkyd resin, Silicone resin, epoxy-polyamide resin, nitrocellulose-melamine resin, The mixture of the amount polyester resin of giant molecules, the mixture of an isocyanate prepolymer and formaldehyde resin, a low-molecular-weight glycol, the amount diol of giant molecules, and triphenylmethane color triisocyanate, polyamine resin, such mixture, etc. are mentioned. moreover -- a magnetic layer -- everything but these binders -- lubricant, a plasticizer, a dispersant, an abrasive material, an antistatic agent, etc. -- internal -- or topcoat may be carried out.

[0008] In order to prepare the magnetic coating which consists of the above magnetic powder and binder, the usual organic solvent can be used. For example, chlorinated hydrocarbon system solvents, such as aromatic hydrocarbons solvents, such as glycol ether system solvents, such as ester solvents, such as ketones, such as an acetone, a methyl ethyl ketone, and a cyclohexane, methyl acetate, ethyl acetate, butyl acetate, ethyl lactate, and acetic-acid glycol monoethyl ester, glycol wood ether, the glycol monoethyl ether, and dioxane, benzene, toluene, and a xylene, a methylene chloride, ethylene chloride, a carbon tetrachloride, chloroform, ethylene KURUHI drine compounds, and dichlorobenzene, etc. are mentioned.

[0009] Thus, the prepared magnetic coating is applied on a nonmagnetic base material. As a nonmagnetic base material, aluminium alloys, such as vinyl system resin, such as polyolefines, such as polyester, such as polyethylene terephthalate, polyethylene, and polypropylene, a cellulosic, a polyvinyl chloride, and a polyvinylidene chloride, a polycarbonate, polyimide, and polyamidoimide, a titanium alloy, alumina glass, etc. are mentioned.

[0010] Next, an accompanying drawing explains the property of the magnetic substance of this invention. Drawing 1 is the drawing in which aluminum of the magnetic powder of this invention and the content rate of Si were measured with the X-ray, and change of the magnetostatic nature property Br (the maximum residual magnetic flux density) by this was shown. Atomic % ratio of aluminum/Si was set to 3600 or more Br(s) in 2-30, and the good result was obtained so that clearly from drawing 1 . Drawing 2 is drawing having shown change of the bias noise by the specific surface area of magnetic powder. The specific surface area of magnetic powder decreased notably more than 44m²/g so that clearly from drawing 2 . Drawing 3 is drawing having shown the change of MoL-315 by the specific surface area of magnetic powder. The good result was obtained for the specific surface area of magnetic powder below at 55m²/g so that clearly from drawing 3 . Drawing 4 is drawing having shown change by the holding power (Hc) of the tape of MoL-315 (O mark) and MoL-10k (** mark). In order to be +0.5dB or more in proper value of dB of MoL-315 and to be 0dB or more of MoL-10k so that clearly from drawing 4 , Hc is 1150-1350. It is Oe. By making it atomic %2-30 of aluminum/Si as magnetic powder from the above drawing 1 - drawing 4 , when it is more than Br3600GAUSS and specific surface area is 44-55m²/g, a bias noise is set to -0.5dB or less, and the magnetic-recording medium which was excellent in the dynamic range whose MoL-315 are +0.5dB or more can be obtained.

[0011]

[Example] Next, the example of this invention is shown.

Example 1 aluminum (5.5 atoms %), Si (0.9 atoms %), Co (4.8 atoms %) and nickel (6.4 atoms %), Specific surface area of 48m²/g to 6kg of magnetic powder which carried out gas oxidation treatment 1kg of polyester-polyurethane resin, 600g (let an isocyanate compound be a principal component) of curing agents, 120g (what uses 3-AMINOTRI propyl ethoxy silane as a principal component) of silane coupling agents, It carried out by MT-carbon 120g and alumina 240g as an abrasive material, and mixed processing of 18g of myristic acids and the 42g of the stearin acid was carried out by the kneader as lubricant. The dilution dissolution was carried out by the premixer the back, and distributed mixing was carried out by the sand mill after that. The activity solvent used the methyl ethyl ketone and the toluene cyclohexanone. This magnetic coating was applied on the 12-micrometer polyethylene terephthalate film, and all over the magnetic field of 10kOe, orientation processing was carried out and it dried. Furthermore, 100 degrees C was performed for temperature, calender processing was performed for the pressure by 40kg/cm², it judged to 3.81mm width, and the magnetic tape was created. H_c of this magnetic tape is 1293. It was Oe, and the maximum residual magnetic flux densities B_r were 3800GAUSS(s), and R_s was the magnetic tape with which +2.0dB of +0.7dB and MoL-315 was excellent in +1.2dB and a bias noise, and, as for MoL-10k, S-315 was [+0.7dB and S-10k] excellent in the -1.0dB dynamic range 85.3%.

[0012]

[Effect of the Invention] The magnetic-recording medium of this invention is a magnetic-recording medium which has the outstanding dynamic range with which the MoL property was raised and the bias noise decreased as stated above.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the drawing in which aluminum and the content rate of Si were measured with the X-ray, and change of the static magnetism property B_r by this was shown.

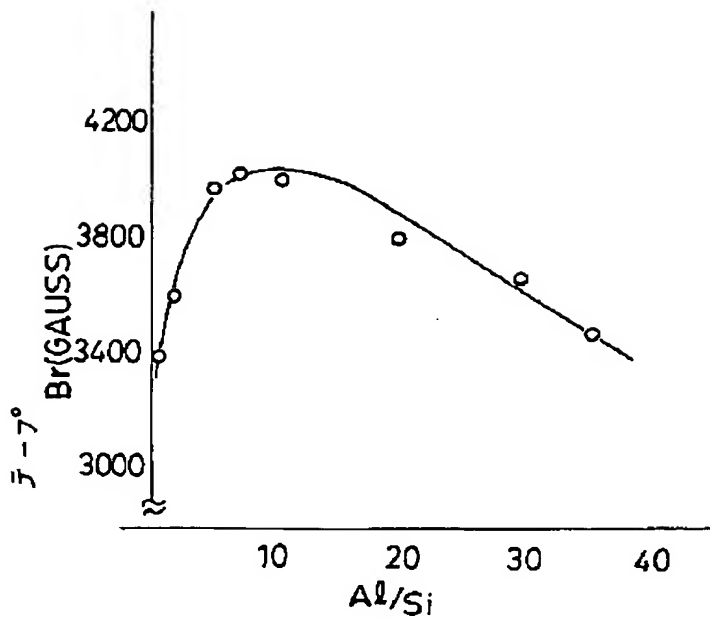
[Drawing 2] It is the drawing in which change of the bias noise by the specific surface area of magnetic powder was shown.

[Drawing 3] It is the drawing in which dB change of MoL-315 by the specific surface area of magnetic powder was shown.

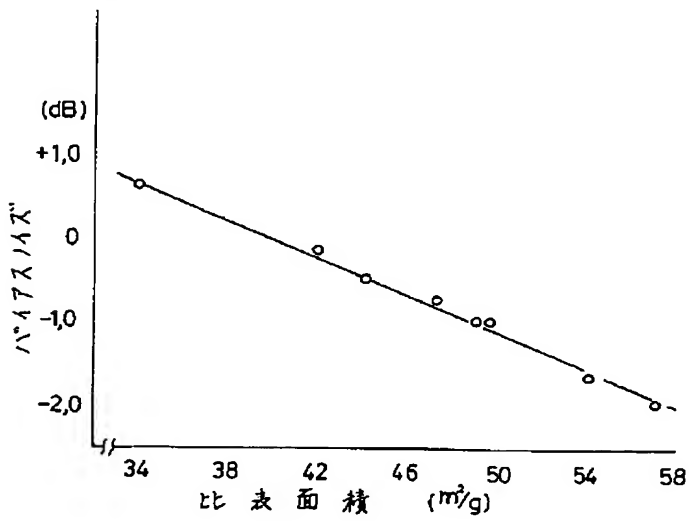
[Drawing 4] It is the drawing in which change by the holding power (H_c) of the magnetic tape of dB of MoL-315 (O mark) and MoL-10k (** mark) was shown.

DRAWINGS

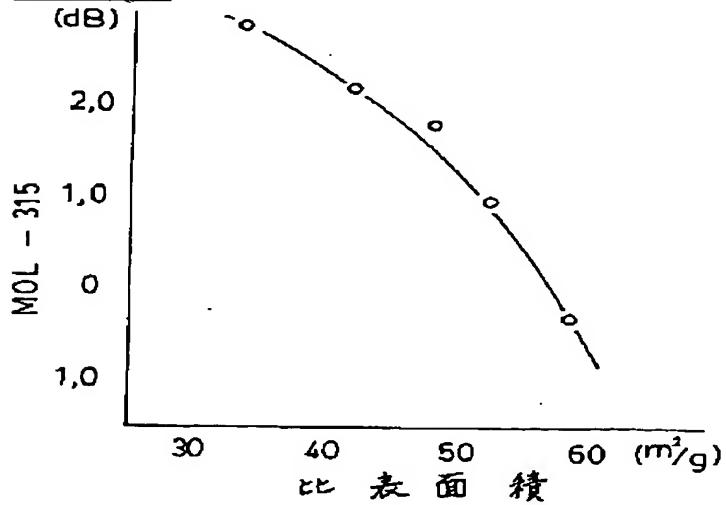
[Drawing 1]



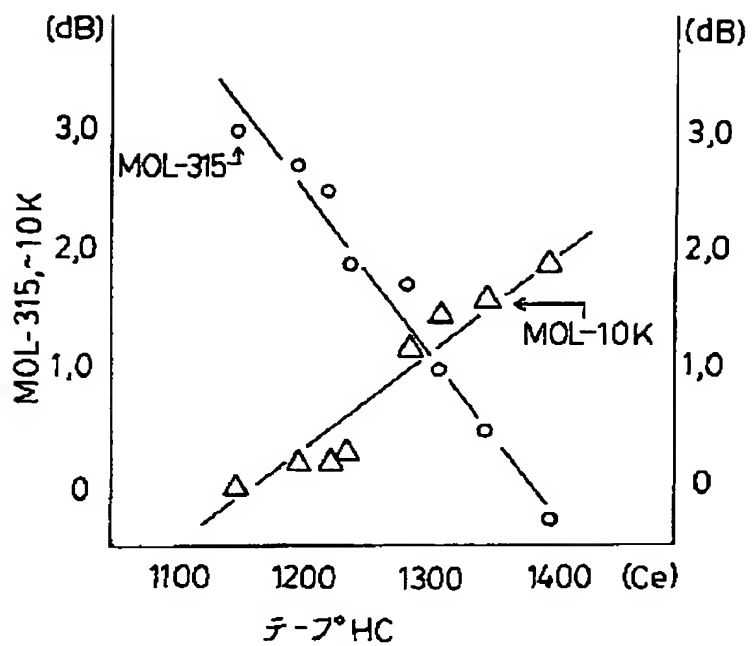
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-234064

(43)公開日 平成 5 年(1993) 9 月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/706		7215-5D		
B 2 2 F 1/00	X			
H 0 1 F 1/047		7371-5E	H 0 1 F 1/ 06	J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-73242

(22)出願日 平成 4 年(1992) 2 月25日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 大内 敏信

東京都品川区北品川 6 丁目 5 番 6 号 ソニ
ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

(72)発明者 須藤 隆信

東京都中央区日本橋室町 1 丁目 6 番 3 号
ソニーケミカル株式会社内

(72)発明者 坂井 浩之

東京都品川区北品川 6 丁目 5 番 6 号 ソニ
ー・マグネ・プロダクツ株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】 本発明は保持力及びM o L 特性を向上し、バイアスノイズを減少した磁気記録媒体を提供することを目的とする。

【構成】 非磁性支持体上に金属磁性粉末と結合剤とを主体とする磁性層が形成されている磁気記録媒体において、この金属磁性粉末の比表面積が $44 \sim 55 \text{ m}^2 / \text{g}$ であり、Al と Si の原子%比が 2 ～ 30 で含有し、かつその磁性層の保持力 (H c) が $1150 \sim 1350 \text{ Oe}$ である磁気記録媒体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体上に金属磁性粉末と結合剤とを主体とする磁性層が形成されてなる磁気記録媒体において、

該金属磁性粉末の比表面積が $44 \sim 55 \text{ m}^2/\text{g}$ であり、かつAlとSiを含みその原子%比が $2 \sim 30$ で、磁性層の保持力(Hc)が $1150 \sim 1350 \text{ Oe}$ であることを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はダイナミックレンジの優れた磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気テープ等の磁気記録媒体は、非磁性支持体上にFe、Co、Cr等の金属又はそれらの酸化物等の金属磁性粉末をビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂等の結合剤等と積層したものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の磁気記録媒体の磁性層に含有されるオーディオ用のメタル磁性粉末は、その比表面積が $45 \text{ m}^2/\text{g}$ 以下である。また、磁気記録媒体の保持力(Hc)は 1200 Oe 以下となっていたため、モル(MoL)特性を向上させ、しかもバイアスノイズの低減を図るダイナミックレンジの優れた磁気記録媒体とすることは出来なかった。本発明は保持力及びMoL特性を向上し、バイアスノイズを低減したダイナミックレンジの優れた磁気記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は上記課題を解決する目的で鋭意研究の結果、従来のオーディオ用メタル磁性粉末では、比表面積が $45 \text{ m}^2/\text{g}$ 以下であり、これらの課題を解決するのが極めて困難であった。そこで、磁性粉末の組成に着目し、AlとSiを含みその原子%比(Al/Si)が $2 \sim 30$ の磁性粉末を用いることにより上記課題を解決した。

【0005】本発明は非磁性支持体上に金属磁性粉末と結合剤とを主体とする磁性層が形成されてなる磁気記録媒体において、該金属磁性粉末の比表面積が $44 \sim 55 \text{ m}^2/\text{g}$ であり、かつAlとSiを含みその原子%比 $2 \sim 30$ (Al/Si)で含有し、磁性層の保持力(Hc)が $1150 \sim 1350 \text{ Oe}$ であるダイナミックレンジの優れた磁気記録媒体である。

【0006】本発明の磁気記録媒体は、例えば磁気テープ、磁気フィルム、磁気シート、磁気ディスク等の形態のものである。本発明の磁性粉末はFe、Ni、Co等にAlおよびSiを含むもので、そのAlとSiが原子%比で $2 \sim 30$ (Al/Si)含有されている。しかもその比表面積が $44 \sim 55 \text{ m}^2/\text{g}$ の粉末である。そし

て、Al、Siは金属を用いてもよく、又、それらの金属の酸化物等の化合物を用いてもよい。更に、その他のCo、Ni等の金属を適宜含有させて、Hcコントロール、焼結防止、dB確保を図ってもよい。この磁性粉末を得るには、上記比表面積のAl、Siをその原子比が $2 \sim 30$ になるように混合して得る。なお、このようにして混合した磁性粉末をガス酸化法により安定化させてもよい。

【0007】上記のような磁性粉末と結合剤により磁性層を形成する。ここに用いる結合剤は一般の磁気記録媒体に使用される結合剤がその目的に応じて適宜選択して使用することができる。結合剤としては、例えば、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステル-アクリロニトリル共重合体、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、ポリフッ化ビニル、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ブタジエン-アクリロニトリル共重合体、ポリアミド樹脂、ポリビニルブチラール、セルロース誘導体、ポリエステル樹脂、ポリエステル-ポリウレタン樹脂、ポリブタジエン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン硬化型樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ-ポリアミド樹脂、ニトロセルロース-メラミン樹脂、高分子量ポリエステル樹脂とイソシアナートプレポリマーの混合物、尿素ホルムアルデヒド樹脂、低分子量グリコールと高分子量ジオールとトリフェニルメタントリイソシアナートの混合物、ポリアミン樹脂及びこれらの混合物等が挙げられる。又、磁性層には、これらの結合剤の他に潤滑剤、可塑剤、分散剤、研磨剤、帯電防止剤等を内添あるいはトップコートしてもよい。

【0008】以上の磁性粉末と結合剤よりなる磁性塗料を調製するには、通常の有機溶剤が使用できる。例えば、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン等のケトン系溶剤、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸エチル、酢酸グリコールモノエチルエステル等のエステル系溶剤、グリコールジメチルエーテル、グリコールモノエチルエーテル、ジオキサン等のグリコールエーテル系溶剤、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素系溶剤、メチレンクロライド、エチレンクロライド、四塩化炭素、クロロホルム、エチレンクロリドリン、ジクロロベンゼン等の塩素化炭化水素系溶剤等が挙げられる。

【0009】このように調製された磁性塗料は非磁性支持体上に塗布する。非磁性支持体としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル類、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン類、セルロース誘導体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル系樹脂、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリアミドイミド等、アルミニウム合金、チタン合金、アルミナガラス等が挙げられる。

【0010】次に本発明の磁性体の特性について添付図面により説明する。図1は、本発明の磁性粉末のAl、Siの含有割合をX線により測定し、これによる静磁気特性Br（最大残留磁束密度）の変化を示した図面である。図1から明らかなようにAl/Siの原子%比が2～30においてBr3600以上となり好結果が得られた。図2は、磁性粉末の比表面積によるバイアスノイズの変化を示した図である。図2から明らかなように磁性粉末の比表面積が44m²/g以上において顕著に減少した。図3は、磁性粉末の比表面積によるMoL-315の変化を示した図である。図3から明らかなように磁性粉末の比表面積が55m²/g以下において好結果が得られた。図4は、MoL-315（○印）とMoL-10k（△印）のテープの保持力（Hc）による変化を示した図である。図4から明らかなように、MoL-315のdBの適正值+0.5dB以上で、MoL-10kの0dB以上であるためにはHcは1150～1350 Oeである。以上の図1～図4から磁性粉末としてAl/Siの原子%2～30にすることによってBr3600GAUSS以上であり、かつ比表面積が44～55m²/gであることにより、バイアスノイズが-0.5dB以下となり、MoL-315が+0.5dB以上であるダイナミックレンジの優れた磁気記録媒体を得ることができる。

【0011】

【実施例】次に本発明の実施例を示す。

実施例1

Al（5.5原子%）、Si（0.9原子%）、Co（4.8原子%）及びNi（6.4原子%）、比表面積48m²/gをガス酸化処理した磁性粉末6kgにポリエステルポリウレタン樹脂1kg、硬化剤（イソシアネート化合物を主成分とする）600g、シランカップ

リング剤（3-アミノトリプロピルエトキシシランを主成分とするもの）120g、研磨剤としてMT-カーボン120g、アルミナ240g、滑剤としてミリスチン酸18g、ステアリン酸42gをコニーダーで混合処理した。のち、プレミキサーで希釈溶解し、その後サンドミルで分散混合した。使用溶剤はメチルエチルケトン、トルエンシクロヘキサノンを用いた。この磁性塗料を12μmのポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、10kOeの磁場中で、配向処理し乾燥した。更に温度を100℃、圧力を40kg/cm²でカレンダー処理を施し、3.81mm巾に裁断して磁気テープを作成した。この磁気テープのHcは1293 Oeであり、最大残留磁束密度Brは3800GAUSS、Rsは85.3%、S-315は+0.7dB、S-10kは+0.7dB、MoL-315は+2.0dB、MoL-10kは+1.2dB、バイアスノイズは-1.0dBのダイナミックレンジの優れた磁気テープであった。

【0012】

【発明の効果】以上述べたとおり、本発明の磁気記録媒体はMoL特性を向上させ、バイアスノイズの減少した優れたダイナミックレンジを有する磁気記録媒体である。

【図面の簡単な説明】

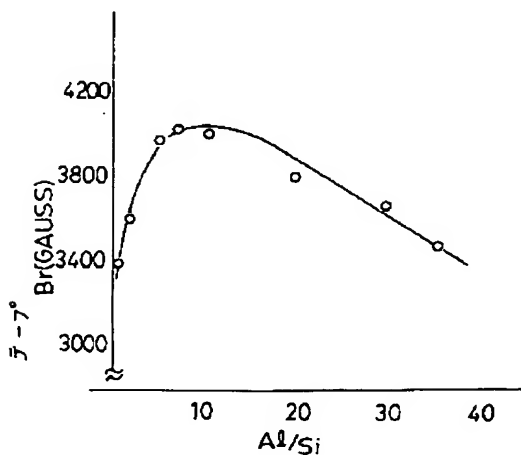
【図1】Al、Siの含有割合をX線により測定し、これによる静磁気特性Brの変化を示した図面である。

【図2】磁性粉末の比表面積によるバイアスノイズの変化を示した図面である。

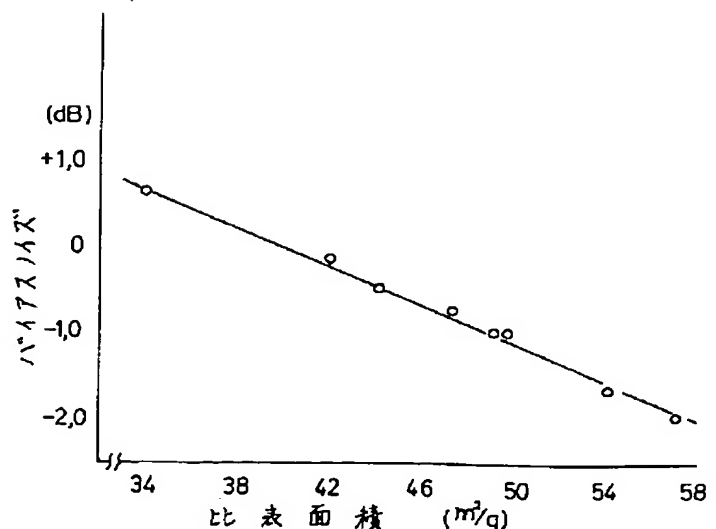
【図3】磁性粉末の比表面積によるMoL-315のdB変化を示した図面である。

【図4】MoL-315（○印）とMoL-10k（△印）のdBの磁気テープの保持力（Hc）による変化を示した図面である。

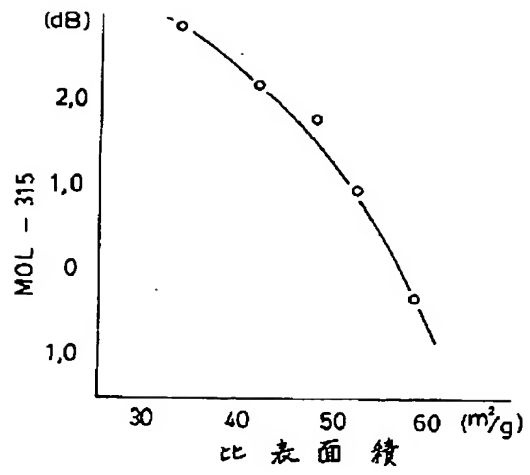
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

